

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/35299>

Please be advised that this information was generated on 2019-06-01 and may be subject to change.

Nederlandse Rivierdonderpad uit de Habitatrichtlijn bestaat uit twee soorten

Hoewel de Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) opgenomen is in Bijlage II van de Habitatrichtlijn, heeft recent taxonomisch onderzoek aangetoond dat er in Europa meerdere soorten voorkomen, die eerder allen tot dezelfde soort gerekend werden.

Welke soorten komen er nu in Nederland voor en wat betekent dat voor de bescherming volgens de Habitatrichtlijn?

De Rivierdonderpad is met zijn prehistorisch uiterlijk één van de meest opvallende zoet-watervissen in Nederland die hoge dichtheden kan bereiken in snelstromende beken. In Nederland komt de soort echter ook in andere watertypen voor zoals in grote rivieren, het IJsselmeer en zelfs in afgesloten polderwateren zoals oude Friese sloten (foto 1; Redeke, 1941; de Nie, 1996; Gubbels, 2000). Ten aanzien van de verspreiding van de Rivierdonderpad in Nederland is een opmerkelijke tegenstelling waargenomen. Het blijkt dat de soort in de grote rivieren en het IJsselmeer sinds midden jaren tachtig een toenemende trend vertoont (Winter & Tiën, 2005), terwijl deze positieve trend niet werd waargenomen in beken. De Nie (1996) opperde dat er in Nederland mogelijk twee typen populaties voorkomen: een kwetsbare populatie in beken in het oosten en zuiden van Nederland en een minder kwetsbare, toenemende populatie in de grote rivieren, het IJsselmeer en andere stilstaande wateren in het midden en westen van Nederland. De oorspronkelijke Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) is opgenomen in de Habitatrichtlijn in bijlage II. In Nederland zijn meerdere Natura 2000-gebieden voor de Rivierdonderpad aangewezen (tabel 1). Het netwerk aan Natura 2000-gebieden voor de Rivierdonderpad omvat de twee typen populaties onderscheiden door de Nie (1996). Deels omvatten deze gebieden habitats die gekenmerkt worden door lage stroomsnelheden, gelegen in het stroomgebied van de Rijn en IJssel, zoals de Biesbosch, het IJsselmeer, de IJsseluiterwaarden en de Geldersche Poort. Maar ook habitats in het zuidelijk deel van Nederland die gekenmerkt worden door een hogere stroomsnelheid zoals het Roerdal, de Grensmaas en het Geuldal, zijn Natura 2000-gebied voor de Rivierdonderpad.



Foto 1. 'Ofschoon de naam Rivierdonderpad doet vermoeden, dat dit vischje voornamelijk in stroomend water thuis hoort, is dit toch geenszins het geval. Bij ons komt het door het gehele land verspreid zowel in beken en rivieren als in de meeste, ook brakke, binnenwateren voor; in Friesland vooral in oude slootjes' (Redeke, 1941). Hier de meest in Nederland voorkomende Rivierdonderpad *Cottus perifretum* (foto: M. Dorenbosch).

Herziening van de taxonomische status van de Rivierdonderpad

Recent taxonomisch en genetisch onderzoek heeft aangetoond dat in Europa meerdere soorten donderpadden voorkomen, waarbij acht nieuwe soorten werden beschreven (Freyhof et al., 2005). In landen rondom Nederland zijn daarbij drie soorten donderpadden vastgesteld: (1) *Cottus perifretum*, een soort met een westelijke verspreiding (voornamelijk in

rivieren in Engeland en in het stroomgebied van de Schelde in België); (2) *Cottus rhenanus*, een soort met een beperkte verspreiding in de snelstromende zij- en bovenlopen van de Rijn, en de bovenloop en zijbeken van de Maas in België en Noord-Frankrijk (Volckaert et al., 2002); (3) *Cottus gobio*, een soort met een oostelijke verspreiding (oostelijk vanaf het stroomgebied van de Wezer in Duitsland). Op basis van deze nieuwe informatie komt

Tabel 1. Het voorkomen van Rivier- en Beekdonderpad in de voor de Rivierdonderpad aangewezen Natura 2000-gebieden.

Natura 2000-gebied	Provincie	Rivierdonderpad (<i>Cottus perifretum</i>)		Beekdonderpad (<i>Cottus rhenanus</i>)	
Alde Feanen	Friesland	•			
Biesbosch	Noord-Brabant	•			
Boezem van Bakel, Pompveld en Kornsche Boezem	Noord-Brabant	•			
Botshol	Utrecht	•			
Dinkelland	Overijssel	•			
Friese IJsselmeerkust	Friesland	•			
Gelderse Poort	Gelderland	•			
Geuldal	Limburg	•		•	
Gouwzee en Kustzone Muiden	Noord-Holland	•			
Grensmaas	Limburg	•			
Haringvliet	Zuid-Holland	•			
IJssel	Gelderland/Overijssel	•			
Ilperveld/Oostzanerveld/Varkensland	Noord-Holland	•			
Kempenland	Noord-Brabant	•			
Oostelijke Vechtplassen	Utrecht/Noord-Holland	•			
Roerdal	Limburg	•		•	
Swalmdal	Limburg	•			
Vecht en Beneden-Regge	Overijssel	•			
Veluwe	Gelderland	•			
Veluwemeer en Wolderwijd	Flevoland/Gelderland	•			
Weerribben	Overijssel	•			
Wieden	Overijssel	•			
Wormer- en Jisperveld en Klaverpolder	Noord-Holland	•			
Zwarte Meer	Flevoland/Overijssel	•			

de Rivierdonderpad die op de Habitatrichtlijn staat, namelijk *Cottus gobio*, vermoedelijk helemaal niet in Nederland voor. Welke donderpadden komen er dan wel in Nederland voor? Vergelijkbaar met de trend in Nederland is midden jaren negentig in de Rijn in Duitsland ook een snelle toename vastgesteld van de Rivierdonderpad (Nolte et al., 2005). De soort die zich in het Duitse Rijnsysteem snel uitbreidde, bleek *Cottus perifretum* te zijn. Deze soort werd door Nolte et al. (2005) ook vastgesteld in het IJsselmeer. Genetisch onderzoek toonde aan dat de donderpadden die zich snel uitbreidden in het Duitse Rijnsysteem terug te traceren waren naar het IJsselmeer. Nolte et al. (2005) suggereerde daarmee dat de snelle uitbreiding van de Rivierdonderpad in het Rijnsysteem het gevolg is van een plotselinge verandering in de Nederlandse populatie. Hoe dit precies kan is nog onduidelijk en onderwerp van lopend onderzoek.

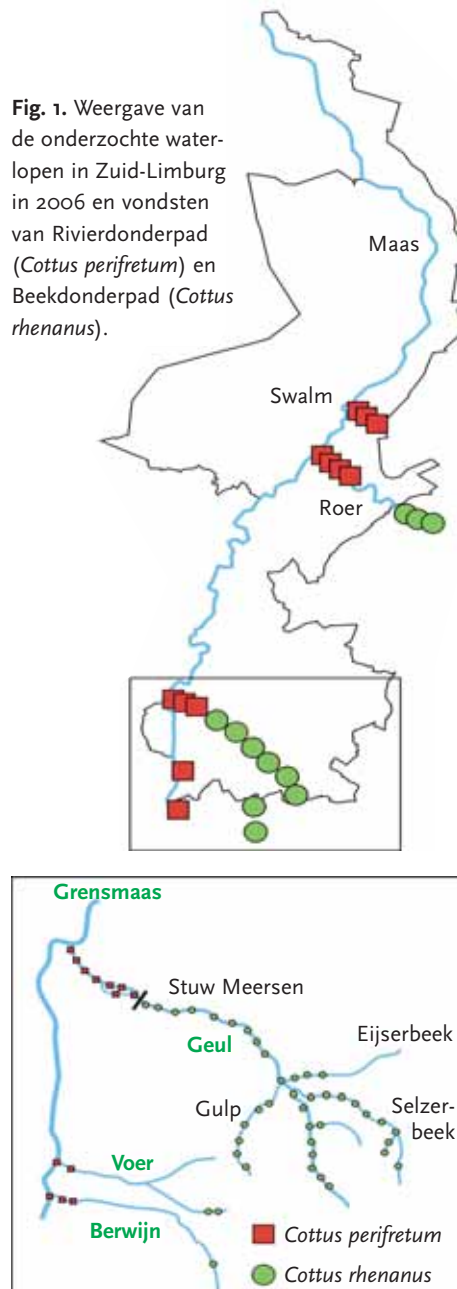
In tegenstelling tot de hoofdstroom van de Rijn, kenmerkten verschillende snelstromende zijriviertjes van de Duitse Rijn zich echter door de aanwezigheid van een andere soort donderpad, *Cottus rhenanus* (Nolte et al., 2006). In de langzaam stromende Rijn is dus sprake van een oprukkende donderpad, *Cottus perifretum*, terwijl de snelstromende zijriviertjes een 'inheemse' donderpad herbergen, *Cottus rhenanus*.

Onderzoek in Nederland

In Zuid- en Midden-Limburg en aangrenzend Duitsland en België liggen enkele snelstromende zijrivieren en -beken van de Maas: de Swalm, Roer, Geul, Voer en Berwijn (fig. 1). Even ten noorden van Maastricht mondt de Geul uit in de Grensmaas. Beide wateren zijn Natura 2000-gebieden voor Rivierdonderpad. Omdat een relatief grote rivier (de Maas) hier overgaat in snelstromende bovenlopen, was het vermoeden dat hier mogelijk ook de twee soorten donderpadden voorkomen, zoals beschreven in de Duitse Rijn. *Cottus perifretum* zou mogelijk vanuit de Rijn de Maas gekoloniseerd kunnen hebben, terwijl de bovenlopen van de zijrivieren en beken in Zuid-Limburg min of meer geïsoleerde populaties van *Cottus rhenanus* herbergen.

Om deze hypothese te toetsen hebben de auteurs in 2006 de verspreiding van donderpadden in bovengenoemde rivieren en beken in het veld onderzocht met behulp van een schepnet of een hand electronet, in combinatie met een genetisch onderzoek (genetische analyses zijn uitgevoerd door Dr. A. Nolte, Institut für Genetik, Universität Köln). Ook zijn de collecties van het Nationaal Natuurhistorisch Museum in Leiden en van het Zoölo-

Fig. 1. Weergave van de onderzochte waterlopen in Zuid-Limburg in 2006 en vondsten van Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) en Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*).



gisch Museum in Amsterdam onderzocht. Het stroomgebied van de Geul is hierbij het meest uitvoerig onderzocht, omdat op basis van museummateriaal het sterke vermoeden bestond dat hier *Cottus rhenanus* aanwezig zou kunnen zijn. Aanvullend aan het Geuldal zijn nabij gelegen beeksystemen onderzocht inclusief het Roer en Swalmdal, ook Natura 2000-gebieden voor Rivierdonderpad.

Twee soorten donderpadden

Analoog aan de situatie in de Rijn blijken in het stroomgebied van de Geul ook twee soorten donderpadden voor te komen (fig. 1). Donderpadden in de monding van de Geul in de Grensmaas en in de benedenloop van de Geul behoorden allen tot *Cottus perifretum*. Donderpadden in de bovenstroom van de Geul en zijn aanwezige zijbeken bestonden daarentegen volledig uit *Cottus rhenanus*. De soorten bleken in het veld eenvoudig van elkaar te onderscheiden te zijn op basis van morfologi-

sche kenmerken (Freyhof et al., 2005; foto 2). Aanvullend genetisch onderzoek bevestigde de determinatie van *Cottus perifretum* en *Cottus rhenanus* in het Geulsysteem.

Opvallend in de verspreiding tussen de twee soorten in de Geul was de zeer scherpe scheidelingslijn tussen de twee populaties. Als gevolg van de aanwezigheid van een voor vissen onoverbrugbare stuw in de Geul ter hoogte van Meersen werd direct stroomopwaarts van de stuw uitsluitend *Cottus rhenanus* aangetroffen, terwijl stroomafwaarts *Cottus perifretum* werd gevonden.

Hoewel minder intensief bemonsterd als de Geul, werd zowel in de Roer, de Voer als in de Berwijn een vergelijkbaar verspreidingspatroon waargenomen (fig. 1). In de bovenlopen of zijbeken van deze drie watergangen werd *Cottus rhenanus* aangetroffen, terwijl in de benedenlopen ter hoogte van de Maas *Cottus perifretum* werd gevonden. Het gedeelte waar *Cottus perifretum* werd aangetroffen is hierbij vrij optrekbaar voor vissen vanuit de Maas.

Analoog aan de situatie in de Geul is het gedeelte waar *Cottus rhenanus* is aangetroffen door stuwen onbereikbaar voor vissen vanuit de Maas. *Cottus rhenanus* bevond zich in deze riviertjes stroomopwaarts van de barrière, net buiten de Nederlandse grens (voor de Roer in Duitsland, voor de Berwijn in België).

In de Voer werd *Cottus perifretum* alleen in de Nederlandse benedenloop waargenomen, tot voor de eerste migratiebarrière vanuit de Maas. *Cottus rhenanus* werd alleen aangetroffen in een klein zijbeekje van het Belgische deel van de Voer. Hoewel het habitat van de middenloop van de Voer geschikt lijkt, werd in de middenloop echter geen *Cottus rhenanus* gevonden. Mogelijk dat de waterkwaliteit van de middenloop door lozingen vanuit België dermate slecht is dat de soort hier niet kan overleven.

In de Swalm werden in de bovenloop géén donderpadden waargenomen (fig. 1). In de benedenloop van de Swalm en de monding in de Maas werd echter wél *Cottus perifretum* aangetroffen. De soort werd hier gevonden tot de eerste voor vissen vanuit de Maas onpas-seerbare stuw.

Kolonisatie door donderpadden

Err blijken dus in Midden- en Zuid Limburg in ieder geval twee soorten donderpadden voor te komen: in de Maas en benedenloop van de onderzochte zijbeken *Cottus perifretum*, in de bovenlopen van een aantal snelstromende zijbeken *Cottus rhenanus*. Het kolonisatiepatroon van *Cottus perifretum* in de Duitse Rijn geldt hoogstwaarschijnlijk ook voor de Maas in Nederland. *Cottus perifretum* heeft zich sterk

uitgebreid in Nederland en heeft uiteindelijk ook de Maas in Limburg bereikt. In de beneden- en middenloop van de Geul werd in de jaren negentig ondanks intensieve bemonsteringen geen enkele Rivierdonderpad waargenomen (Gubbels, 2000). De soort was toen dus grotendeels afwezig of zeer zeldzaam. Alleen in drie zijbeken stroomopwaarts van de Geul (Gulp, Selzerbeek en Sieversbeek) werden in de jaren negentig wel Rivierdonderpadden aangetroffen. Achteraf gezien moet het hierbij wel om *Cottus rhenanus* gaan.

Op basis van het huidige onderzoek komen donderpadden echter op veel meer plaatsen in de Geul voor. De meest aannemelijke verklaring is daarbij dat *Cottus perifretum* vanuit de Grensmaas de benedenloop van de Geul gekoloniseerd heeft tot de eerste vismigratie barrière (de stuw ter hoogte van Meersen). Hoewel de verspreiding van *Cottus rhenanus* relatief constant is gebleven ten opzicht van de jaren negentig heeft deze soort zich ook stroomafwaarts uitgebreid in de Geul, tot aan de migratiebarrière ter hoogte van Meersen. De stuw is hierbij letterlijk een barrière die de twee populaties scheidt. Het beeld van de verspreiding van *Cottus perifretum* en *Cottus rhenanus* in de Roer, de Voer en de Berwijn is in overeenstemming met deze verklaring. In de Voer is de slechte waterkwaliteit in de middenloop mogelijk de oorzaak van het ontbreken van *Cottus rhenanus* in de hoofdstroom van de Voer. Omdat *Cottus rhenanus* een duidelijke voorkeur heeft voor snelstromende beekhabitats zoals aanwezig in het riviertje de Geul in Zuid-Limburg, is de naam Beekdonderpad een toepasselijke Nederlandse naam voor de soort. *Cottus perifretum* heeft een voorkeur voor habitats met een lagere stroomsnelheid, zoals de grote rivieren Rijn en Maas, of stilstaande binnenwateren, zoals het IJsselmeer. De oude Nederlandse naam Rivierdonderpad is daarmee een correcte benaming voor *Cottus perifretum*. Voorstel is om voortaan deze benaming voor de Nederlandse donderpadden te hantieren.

Waterkwaliteit en stortstenen als stepping stones

Er zijn duidelijke aanwijzingen dat de Rivier- en Beekdonderpad al lange tijd in Nederland voorkomen. De auteurs hebben de collecties donderpadden van het Nationaal Natuurhistorisch Museum in Leiden en het Zoölogisch museum in Amsterdam onderzocht. Onderzoek van deze museumexemplaren laat zien dat de Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) reeds in 1893 in Nederland voorkwam (Zuid-Holland), terwijl de Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) al in 1919 in de Geul is waargeno-



Foto 2. Kenmerken Rivier- en Beekdonderpad (foto's geven dorsaal aanzicht weer)

2a) Het laterale lichaam van dieren < 6 cm geheel bedekt met kleine stekeltjes. Hoewel de meeste dieren > 6 cm ook bedekt zijn met deze stekeltjes, kan de huid van grote individuen geheel glad zijn. *Cottus perifretum*

2b) Het laterale lichaam van dieren < 6 cm is glad; kleine stekeltjes zijn alleen aanwezig onder de borstvinnen of geheel afwezig. *Cottus rhenanus* (foto's: M. Dorenbosch).

men. Kwantitatieve gegevens over het voorkomen van de donderpadden en trends hierin van vóór 1970 zijn helaas niet beschikbaar. Het lijkt waarschijnlijk dat de Rivier- en Beekdonderpadpopulaties in rivieren en beken zwaar te leiden hebben gehad van de slechte waterkwaliteit, die in de periode 1960-1970 een dieptepunt kende. Donderpadsoorten behoren tot de gevoeligste vissoorten met betrekking tot het toxische effect van zware metalen (Turnpenny & Williams, 1981; Moriaty et al., 1984; Carline et al., 1992; Mebane, 2006). De gehalten van cadmium en zink die vanaf 1970 in de Rijn en Maas gemeten werden, waren zo hoog dat de in de literatuur opgegeven LC50 waarden (50% van de proefdieren overlijdt binnen afzienbare tijd) flink overschreden werden. Op basis van deze gehalten is het aannemelijk dat de Rivierdonderpad en mogelijk ook de Beekdonderpad in Nederland in grote delen van de oorspronkelijke verspreidingsgebieden zijn verdwenen. Het ontbreken van de Beekdonderpad in de middenstroom van de Belgische Voer anno 2006 is mogelijk ook door slechte waterkwaliteit te verklaren. Als gevolg van de waterkwaliteitsmaatregelen is vooral in de Rijn de waterkwaliteit sinds 1980 sterk verbeterd en worden de LC50 voor cadmium niet langer overschreden. Voor de Maas liggen de cadmiumwaarden vooral sinds 1990 beneden de LC50, hoewel er jaren zijn met hoge uitschieters. De toegenomen trend van de Rivierdonderpad in de rijkswateren sinds 1985 (de Nie, 1996) lijkt daarom voor een belangrijk deel toegeschreven te kunnen worden aan een verbetering van de waterkwaliteit.

In de Geul heeft de Beekdonderpad zich ook voor een deel stroomafwaarts uitgebreid (tot aan de stuw van Meersen), wellicht ook door een verbeterde waterkwaliteit. Waarschijnlijk is de Rivierdonderpad in de grote rivieren en meren momenteel algemener dan in de periode rond 1900. Het intensieve gebruik van stortsteen als oeverversterking dat omstreeks 1970 begon, heeft hierbij vermoedelijk een belangrijke rol gespeeld. De soort is namelijk afhankelijk van hard substraat om zijn eieren op af te zetten, terwijl de ruimtes tussen de stenen beschutting bieden. De stortstenen oevers kunnen daarmee mogelijk als stepping stones gezien worden die Rivierdonderpadden de mogelijkheid bieden om wateren, waaronder de Duitse rivieren, te koloniseren. De Rivierdonderpadpopulatie die zich na de afsluiting van de Zuiderzee vermoedelijk vanuit de Friese en Noord-Hollandse wateren in het IJsselmeer gevestigd heeft, heeft hierbij mogelijk als bronpopulatie gefungeerd.

Rivierdonderpadden en Natura 2000

De wettelijk via de Habitatrichtlijn beschermde Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) komt hoogst waarschijnlijk niet in Nederland voor. Bij eerdere gevallen waarbij taxonomische veranderingen optraden in soortgroepen, behielden de nieuw onderscheiden soorten hun status op de Habitatrichtlijn. De Kamsalamander (*Triturus cristatus*) is hierbij een precedent. In 1992 stond *Triturus cristatus* in ruime zin op Bijlage II. Later is de Kamsalamander gesplitst in *T. cristatus*, *T. karelinii*, *T. carnifex* en *T. dobrogicus*. Op 8 november 1997 publiceerde de Europese

Unie in haar officiële Publicatieblad een richtlijn tot aanpassing van de Habitatrichtlijn aan de technische en wetenschappelijke vooruitgang. Alle vier genoemde Kamsalamanders worden met hun wetenschappelijke naam daarin expliciet genoemd voor Bijlage II. Vooralsnog zijn zowel Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) als Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) onderdeel van de oorspronkelijke *Cottus gobio*, en daarmee dus Natura 2000-soort. De recente taxonomische inzichten zullen vast een rol gaan spelen in de algehele herziening van Bijlage II, die aangekondigd is op de Europese Milieu(minister)raad van december 2006.

Opgemerkt dient te worden dat de verspreiding van zowel de Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) als de Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) in stroomgebieden van de Rijn en Maas in Europees perspectief relatief beperkt is. Vóór de nieuwe taxonomische ontdekking had de 'oude' Rivierdonderpad *Cottus gobio* een groot verspreidingsareaal over Europa. De nieuw onderscheiden Rivierdonderpad en Beekdonderpad komen echter in een aanzienlijk kleiner areaal voor en zijn daarmee 'zeldzamer'.

Hoewel op het moment van schrijven verder onderzoek gaande is naar de verspreiding van beide soorten donderpadden in Nederland, wordt er vanuit gegaan dat de meest algemene donderpad de Rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) is, die vooral langs de grote rivieren en het IJsselmeer voorkomt. In vergelijking met deze soort is de Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*) zeldzaam, vooralsnog alleen aangetroffen in de Geul in Limburg en net over de grens in riviertjes in Duitsland en België die in de Nederlandse Maas uitmonden. De aanwijzing van de Natura 2000-gebieden in het Roerdal en het Geuldal voor de Rivierdonderpad hebben daarmee een grotere betekenis gekregen dan voorheen.

In Duitsland is de oprukkende Rivierdonderpad in contact gekomen met de stroomopwaarts gelegen populaties van de Beekdonderpad. Nolte et al. (2006) heeft aangetoond dat op de plaats waar populaties van de twee soorten met elkaar in contact kunnen komen hybriden ontstaan. Hoewel dit in Duitsland nog niet heeft geleid tot verdringing van Beekdonderpad door Rivierdonderpad dient hier terdege rekening mee worden gehouden. In Nederland dient dus zeer zorgvuldig omgesprongen te worden met beeksystemen waar Beekdonderpad in voorkomt, bijvoorbeeld door een zorgvuldige afweging te maken of beeksystemen waar Beekdonderpad nu voorkomt zonder meer optrekbaar moeten worden gemaakt voor vissen vanuit de grote rivier.

Literatuur

- Carline, R.F., D.R. DeWalle, W.E. Sharpe, B.A. Dempsey, C.J. Gagen & B. Swistocj, 1992.** Water chemistry and fish community responses to episodic stream acidification in Pennsylvania, USA. *Environmental pollution* 78: 45-48.
- Freyhof, J., M. Kottelat & A. Nolte, 2005.** Taxonomic diversity of European *Cottus* with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 16: 107-172.
- Gubbels, R.E.M.B., 2000.** Rivierdonderpad. In: B.H.J.M. Crombaghs, R.W.E. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf. *Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 360-367.
- Mebane, A., 2006.** Cadmium risks to freshwater life: derivation and validation of low-effect criteria values using laboratory and field studies (version 1.1): U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 200605245.
- Moriarty, F., H.M. Hanson & P. Freestone, 1984.** Limitation of Body Burden as an Index of Environmental Contamination: Heavy metals in Fish *Cottus gobio* L. from the River Ecclesbourne, Derbyshire. *Environmental Pollution (Series A)* 34: 297-320.
- Nie, H.W. de, 1996.** Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.
- Nolte, A.W., J. Freyhof, K.C. Stemshorn & D. Tautz, 2005.** An invasive lineage of sculpins, *Cottus sp.* (Pisces, Teleostei) in the Rhine with new habitat adaptations has originated by hybridization between old phylogeographic groups. *Proc. Roy. Soc. Ser. B* 272: 2379-2387.
- Nolte, A.W., J. Freyhof & D. Tautz, 2006.** When invaders meet locally adapted types: rapid moulding of hybrid zones between sculpins (*Cottus*, Pisces) in the Rhine system. *Mol. Ecol.* 15: 1983-1993.
- Redeke, H.C., 1941.** Fauna van Nederland X (Pisces). Sijthoff's, Leiden.
- Turnpenny, A.W.H. & R. Williams, 1981.** Factors affecting the recovery of fish populations in an industrial river. *Environmental Pollution (Series A)* 26 (1981) 39-58.
- Volckaert, F. A. M., B. Hänfling, B. Hellemans & G. R. Carvalho, 2002.** Timing of the population dynamics of bullhead *Cottus gobio* (Teleostei: Cottidae) during the Pleistocene. *J. Evol. Biol.* 15: 930-944.
- Winter, E. & N. Tiën, 2005.** Vissen Habitatrichtlijn. In: A.J.G. Reeze, A.D. Buijze & W.M. Liefveld (red.). *Weet wat er leeft langs Rijn en Maas*: 137-142. RIZA-rapport 2005.010. RIZA, Lelystad.

Summary

Dutch Bullhead from the Habitat Directive consists of two species

Recent taxonomic studies showed great diversity among European sculpins with a description of eight new species. Research conducted in the Netherlands in 2006 showed that the Bullhead

(*Cottus gobio*) most likely does not occur in the Netherlands. Instead, two new sculpins have been found in the Netherlands, *Cottus perifretum* and *Cottus rhenanus*. *C. perifretum* is widely distributed in the Netherlands and occurs in slowly running streams and lakes, including the large rivers Rhine and Meuse and Lake IJsselmeer. Contrarily, *Cottus rhenanus* is very rare in the Netherlands, and at present limited to the river Geul, a fast running stream that flows into the river Meuse. In the adjacent border area in Germany and Belgium, two other tributaries of the river Meuse have been found to harbour *Cottus rhenanus* in their upstream habitats.

As has been described in Germany the rapid expansion of Bullhead since the mid eighties has also been observed in the Netherlands and is ascribed to *Cottus perifretum*. We suggest this rapid expansion may partly be attributed to improvement of water quality and the use of stones as riverbank enforcement since the 1970s. The Natura 2000 reserves now harbour two species of sculpins. In the future a careful consideration should be made whether or not weirs should be removed from streams that harbour the rare *Cottus rhenanus*, because there may be a possibility of aggressive invasion of *Cottus perifretum* into these habitats.

Dankwoord

Het Institut für Genetik, Universität Köln in de persoon van Dr. A. Nolte voerde de genetische controle van de soortdeterminatie uit. Het waterschap Roer & Overmaas verleende toestemming voor de bemonstering van de watergangen in haar beheersgebied. Het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden, en het Zoölogisch Museum te Amsterdam gaf ons de gelegenheid om de collectie geconserveerde donderpadden op nadere soortkenmerken te onderzoeken. Suggesties van dhr J. Thissen hebben een waardevolle bijdrage geleverd aan het manuscript.

Ir. B.H.J.M. Crombaghs¹ & Dr. M. Dorenbosch^{1,2}

¹ Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV
Postbus 31070, 6503 CB Nijmegen
e-mail: crombaghs@natuurbalans.nl

² Afdeling Dierecologie
Radboud Universiteit Nijmegen
Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen
e-mail: dorenbosch@natuurbalans.nl

Drs. R.E.M.B. Gubbels
Waterschap Roer en Overmaas
Postbus 185, 6130 AD Sittard

Ir. J. Kranenbarg
Stichting RAVON
Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen